فنيات الدعامة والحركة

المراجعة النهائية والتركات الفنية

✦ مع Study Zone.. الصعب يهون، والتفوق مضمون ✦

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

فنيات الدعامة

المادة: الكيوتين

- **النفاذية:** غير منفذة (تمنع فقد الماء من خلايا النبات)
- **أماكن التواجد:** بشرة النبات الخارجية / التفاح / البرقوق
- **أماكن الترسيب:** على جدر خلايا بشرة الأوراق والساق من الخارج (خارجي–خارجي)

المادة: السيوبرين

- **النفاذية:** غير منفذة للماء (تمنع فقد الماء من خلايا النبات)
- **أماكن التواجد:** السيقان الخشبية
- **أماكن الترسيب:** ترسيب داخلي لخلايا خارجية (الخلايا الفلينية) التي تحيط بالنبات من الخارج

[Study Zone Note: ركز هنا يا بطل.. **الكيوتين ترسيب خارجي** على خلايا خارجية (بشرة)، لكن **السيوبرين ترسيبه داخلي** جوه خلايا خارجية (فلينية) عشان يقفلها خالص!]

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

فنيات الدعامة

المادة: السليلوز

- **النفاذية:** منفذة للماء
- **أماكن التواجد:** أعناق أوراق النباتات الخضراء كالملوخية
- **أماكن الترسيب:** ترسيب خارجي لخلايا داخلية (كولنشيمي) . تكسب جدران الخلايا القوة والمرونة

المادة: اللجنين

- **النفاذية:** غير منفذة للماء
- **أماكن التواجد:** جدران أوعية/ قصيبات الخشب – الغلاف الخارجي لبذور...
- **أماكن الترسيب:** ترسيب داخلي لخلايا داخلية (الاسكلرنشيمي) . تكسب جدران الخلايا القوة والصلابة

[Study Zone Note: السليلوز بتاع المرونة زي عود الملوخية يروح وييجي معاك، بس اللجنين ده بتاع الصلابة والناشفان زي الخشب وبذور المكسرات!]

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

فنيات الدعامة

اسم النسيج ← نوع الدعامة	
بار انشيمي (غير مغلظ)	← لا دعامة تركيبية ❌
الكولنشيمي (سليلوز)	← تركيبية ✅
الإسكلرنشيمي (سليلوز و لجنين) غير حي (فاقد للبروتوبلازم)	← تركيبية ✅
الخلايا الفلينية (سيوبرين) غير حيه	← تركيبية ✅
خلايا بشرة الورقة (الكيوتين)	← تركيبية ✅
نسيج الخشب (لجنين)	← تركيبية ✅
نسيج اللحاء ←	← لا دعامة تركيبية ❌

قطاع عريض فى ساق نبات حديث ذو فلقتين

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

العمود الفقري (إسم الفقرات / عددها / رقمها بالترتيب / موقعها / الحجم / التمفصل)

1. **فقرات عنقية:** 7 فقرات | (1 : 7)
العنق | متوسطة | متمفصلة

2. **فقرات صدرية:** 12 فقرة | (8 : 19)
الصدر | أكبر من العنقية | متمفصلة

3. **فقرات قطنية:** 5 فقرات | (20 : 24)
تواجه تجويف البطن | أكبر الفقرات حجما | متمفصلة

4. **فقرات عجزية:** 5 فقرات | (25 : 29)
بين عظام الحرقفة | عريضة ومفلطحة | ملتحمة معا

5. **فقرات عصعصية:** 4 فقرات | (30 : 33)
نهاية العمود الفقرى | صغيرة الحجم | ملتحمة معا

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

عدد عظام العمود الفقرى

33 فقرة مقابل 26 عظمة

- **الفقرات غير الملتحمة « المتمفصلة »: 24** (7 عنقي + 12 ظهرية + 5 قطني)
- **الفقرات الملتحمة: 9** (5 عجزي + 4 عصعصي)

[Study Zone Note: ليه 33 فقرة بس 26 عظمة؟ عشان العجزية الـ 5 بيلتحموا ويعملوا عظمة واحدة, والعصعصية الـ 4 بيعملوا عظمة واحدة. احسبها تطلع 26 عظمة بالظبط!]

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

انحناءات العمود الفقري :

- العنقية « أمام » | الصدرية «خلف »
- القطنية « أمام » | العجزية والعصعصية « خلف »
- أكبر إنحناء يقع في منطقة الفقرات الصدرية ويكون للخلف

أحجام الفقرات (تزيد تدريجيا من العنقية للقطنية):

- أكبر فقرات العمود الفقرى حجما رقم 24
- أصغرهم جميعا رقم 33
- أصغر الفقرات المتمفصلة حجما العنقية الأولى
- الفقرة 20 تكون بالنسبة إلى الفقرة 21 أصغر قليلا
- الفقرة 24 إلى 23 أكبر قليلا

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

فنيات تمفصل الفقرات:

10 ، 6 ، 6 ، 5 ، 2 ، صفر

- 2 مفصلي علوي مع الفقرة العنقية الثانية (زلالي) - 2 مفصلي سفلي مع الفقرة العنقية الرابعة (زلالي)
- 2 غضروفي مع جسم الفقرة العنقية الثانية والرابعة
- 2 مفصلي علوي مع الفقرة الصدرية الثانية (زلالي) - 2 مفصلي سفلي مع الفقرة الصدرية الرابعة (زلالي)
- 2 غضروفي مع جسم الفقرة الصدرية الثانية والرابعة - 4 مفاصل زلالية مع الضلوع (مفصلين مع كل ضلع)
- 2 مفصلي علوي مع الفقرة القطنية الخامسة(زلالي) - 1غضروفي مع جسم الفقرة القطنية الخامسة
- 2 مفصل زلالي مع عظمتي الحوض - 1 غضروفي مع العصعصية
- 2 مفصلي علوي مع الفقرة القطنية الثانية (زلالي) - 2 مفصلي سفلي مع الفقرة القطنية الرابعة (زلالي)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الكعبرة والزند:

تتحرك حركة نصف دائرية حول عظمة الزند الثابتة.

تحدث الحركة النصف دائرية للكعبرة حول الزند علي مستوي المفصل الموجود بين الكعبرة والزند وليس مفصل الكوع أي أن عظمة الزند ثابتة بالنسبة لعظمة الكعبرة أثناء حركة الكعبرة النصف دائرية حول عظمة الزند ، ومتحركة بالنسبة لعظمة العضد أثناء ثني الذرع.

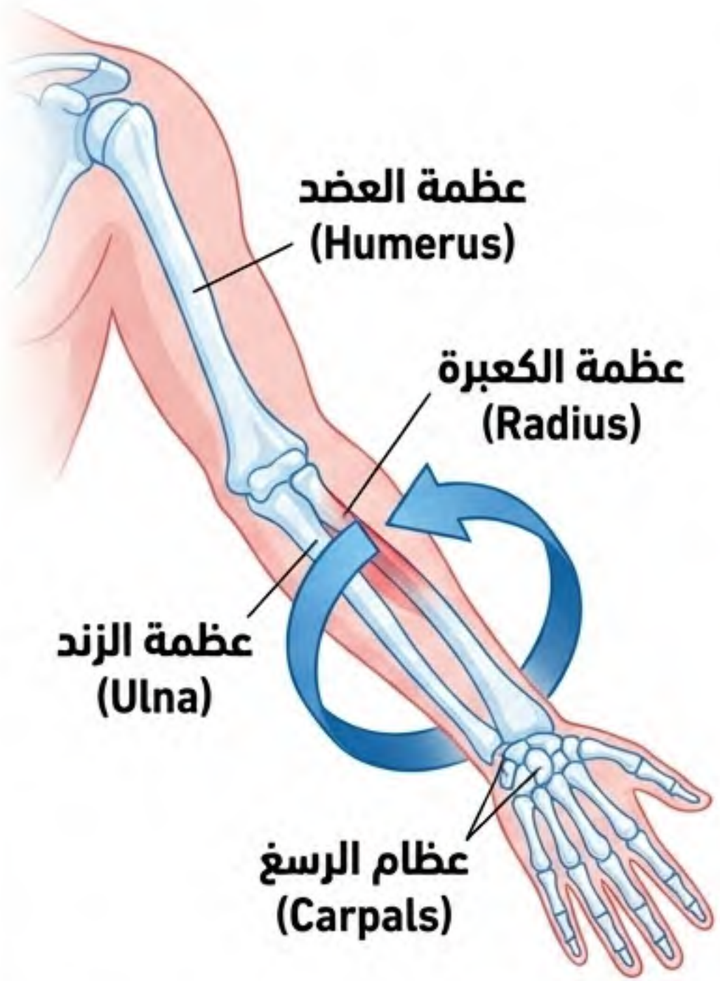
عظام الرسغ:

يتكون من 8 عظام في صفين

* يتصل طرفها العلوى بالطرف السفلى للكعبرة فقط « لا يتصل بعظمة الزند و يتصل طرفها السفلى بعظام راحة اليد. الكعبرة.

عظمة العضد:

من مكونات الطرف العلوي يشـــارك طرفها العلوي في تكوين مفصل الكتف.



[Study Zone Note: جرب تفرد دراعك وتلف كف إيدك.. العظمة اللي بتلف معاك دي الكعبرة، إنما الزند ثابتة في مكانها مابتتحركش!]

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الانزلاق الغضروفي:

أكثر قرص غضروفي معرض للإنزلاق والتآكل هو القرص الغضروفي قبل الأخير رقم (22) الموجود بين القطنية الرابعة والخامسة (يحدث الإنزلاق الغضروفي بسبب الحركة التي يتعرض لها القرص الغضروفي بين فقرات غير ملتحمة).

مفاصل الركبة:

عند غياب السائل الزلالي من مفاصل الركبة :
يحدث تآكل للغضاريف التي تكسو اطراف العظام المكونة لمفصل الركبة نتيجة احتكاك هذه الغضاريف ببعضها مما يؤدي لصعوبة حركة المفصل وعلي المدي البعيد قد تتعرض العظام للتآكل أيضا.

غياب الغضاريف:

لا توجد المفاصل الغضروفية بين جميع فقرات العمود الفقري. لأنه لا يوجد مفاصل غضروفية بين الفقرات العجزية وبعضها والفقرات والعجزي.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

جرد المفاصل الزلالية

مفصل الكتف:

2 عظمة (لوح الكتف + العضد).
التقاء رأس عظمة العضد ولوح الكتف عند التجويف الأروح.
(زلالي واسع الحركة يسمح بحركة العظام في اتجاهات مختلفة).

مفصل الفخذ:

٢ عظمة (الفخذ + عظام الحزام الحوضي).
التقاء رأس عظمة الفخذ بعظام الحزام الحوضي عند التجويف الحقى.
(زلالي واسع الحركة يسمح بحركة العظام في اتجاهات مختلفة).

مفصل الكوع:

٣ عظام (العضد + الزند + الكعبرة).
التقاء الطرف السفلى لعظمة العضد بالطرف العلوي لعظمتي الساعد.
(زلالي محدود الحركة يسمح بحركة العظام في اتجاه واحد للأمام).

مفصل الركبة:

٣ عظام (الفخذ + القصبة + الرضفة).
التقاء الطرف السفلى لعظمة الفخذ.
(زلالي محدود الحركة يسمح بحركة العظام في اتجاه واحد للخلف).

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

مقدمة في الحركة

هي حركة الكائن الحي كله من مكان لآخر تمكن الكائن الحي من البحث عن الغذاء أو السعي وراء الجنس أو تلافي للخطر.

أمثلة الكائنات:

- البراميسيوم بالأهداب - الأميبا بالأقدام الكاذبة - الحشرات - الطيور.

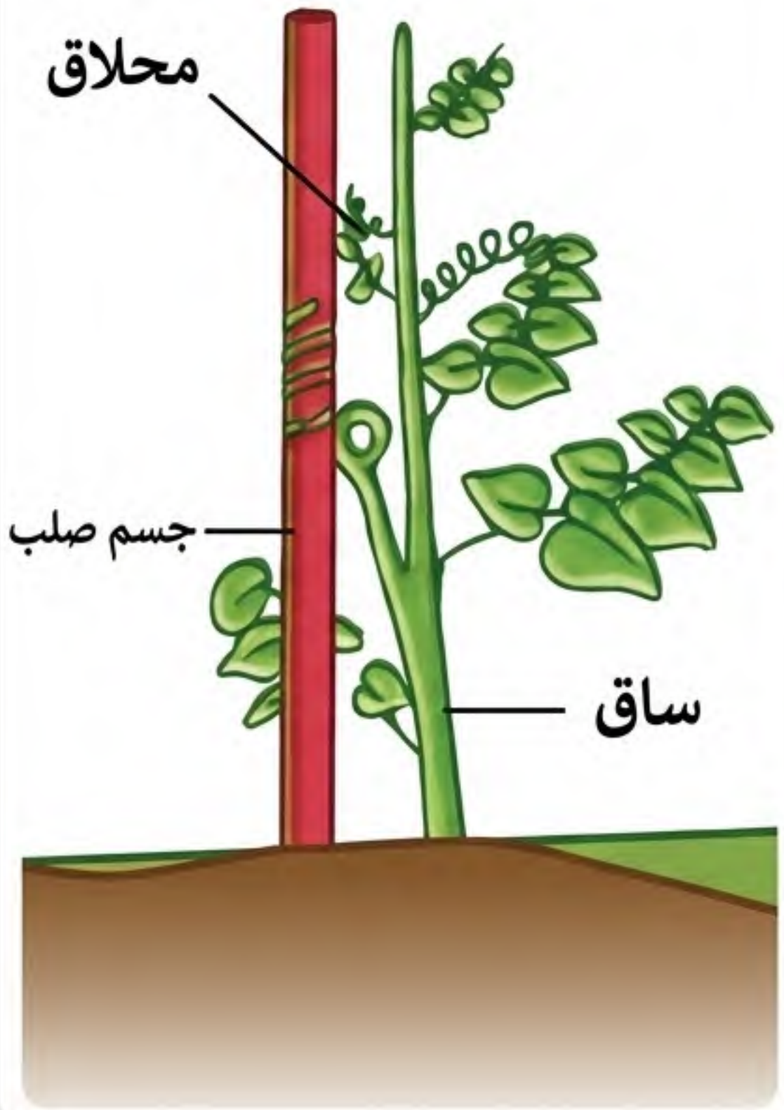
أمثلة الحركات:

- الأطراف العلوية والسفلية - الحركة الدودية في القناه الهضمية (أمعاء) الفقاريات - حركات الإنتعاء بأنواعه - حركات الشد - النباتات آكلة الحشرات.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

حركة الشد في البازلاء (النباتات المتسلقة)

1. تحتاج إلى دعامة صلبة.
2. تتم بواسطة المحاليق.
3. **أهمية المحاليق :** تشد الساق نحو الدعامة فيستقيم الساق رأسيا.
4. **أهمية الحركة :** هي نمو الساق رأسيا للحصول علي القدر الكافي من ضوء الشمس للقيام بعملية البناء الضوئي.



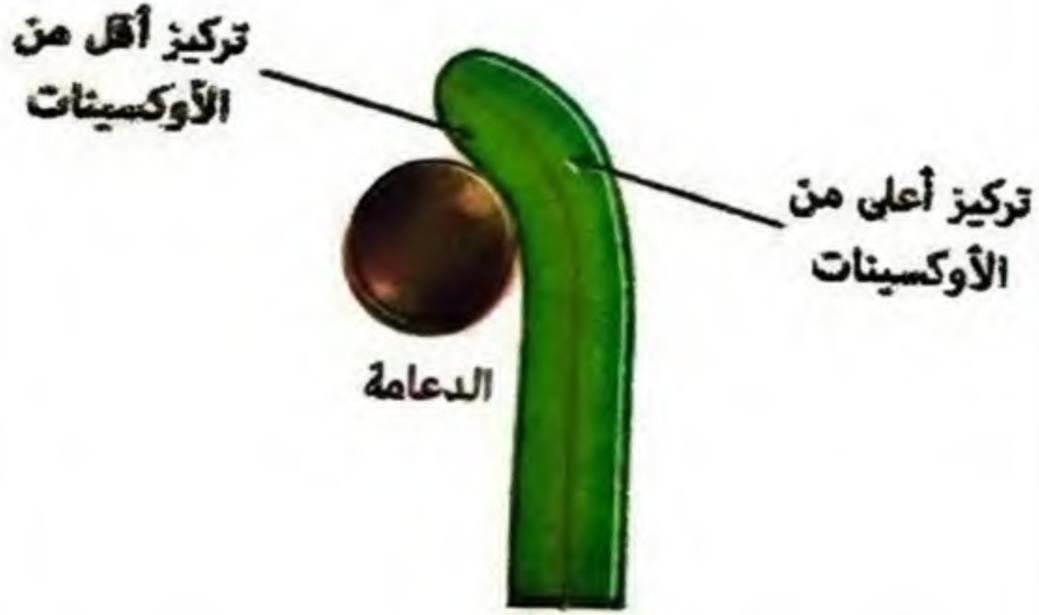
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

علاقة الأوكسينات بالتفاف حالق النباتات المتسلقة حول الدعامة الصلبة

تعتمد عملية التفاف المحالق حول الدعامة الصلبة على التوزيع غير المتكافئ للأوكسينات في جانبي المحالق:

- زيادة كمية الأوكسينات فى الجانب التى لا تلامس الدعامة مما يؤدي إلى زيادة نمو واستطالة خلايا هذا الجانب.
- قلة الأوكسينات فى الجانب الملامس للدعامة مما يؤدي إلى بطء نمو وبطء استطالة هذا الجانب.

المؤثر الذى يسبب اختلاف توزيع الأوكسينات هو : اللمس.
لذلك عند ملامسة المحالق للدعامة فإن الأوكسينات تهاجر من الجانب الملامس للدعامة إلى الجانب غير الملامس لها بالتالى فإن خلايا الجانب غير الملامس تنمو وتستطيل أكثر من الجانب الملامس فلييتف المحالق حول الدعامة.



[Study Zone Note: الأوكسينات بتكره اللمس! أول ما المحلاق يلمس الدعامة، الأوكسينات تهرب للجانب البعيد في الضلمة، فالجانب البعيد يطول أسرع والمحلاق يلف على الدعامة]!

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

- إذا لو لم يجد الحالق ما يلتصق به أثناء حركته الدورانيه فإنه يذبل ويموت (تستمر الساق في النمو بشكل أفقي).
- عندما يلامس المحالق دعامة مناسبة : يزدا تركيز الأوكسينات(معدل أو سرعة النمو)في الجانب غير الملامس للدعامة بينما يقل تركيز الأوكسينات (معدل أوسرعة نمو) في الجانب الملامس للدعامة أي يستمر هتمر هذا الجانب في النمو لكن بمعدل أقلام أقل من الوضع السائد قبل قبل الثالمس.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

حركات نباتية أخرى

في أبصال النرجس – القلقاس :

- حركة الشد فى الجذور.

الحركات التى تحدث في النبات قد تكون :

- موضعية أو دائبة (-حركة الانتحاء - حركة اللمس -
- -الحركة الدورانية للسيتوبلازم -النوم واليقظة).

الحركة السيتوبلازمية: تحرك السيتوبلازم في الخلايا الحية في دوران مستمر داخل الخلية في إتجاه واحد.

- حركة مستمرة – ذاتية تحدث في الخلايا النباتية والحيوانية.
- تسمح بحركة نواتج الأيض و المغذيات و العُضيات الخلوية.

خد بالك: لا تتأثر بالأوكسينات.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

مقدمة الجهاز العضلي

- لا تتميز النباتات بالحركة الكلية (انتقالية).
- الحركات التى تعتمد على وجود الأوكسينات فى النبات : الانتحاء (الضوئى – المائى « الرطوبة » – الأرضى)، والشد فى محاليق النباتات المتسات المتسلقة (البازلاء – العنب – الخيار).
- حركة اللمس والنوم واليقظة فى المستحية لا تعتمد على الأوكسينات بل تعتمد على انتقال الماء عبر الخلايا بالخاصية الأسموزية.

الترتيب الوظيفي للأجهزة التي تساهم في الحركة:

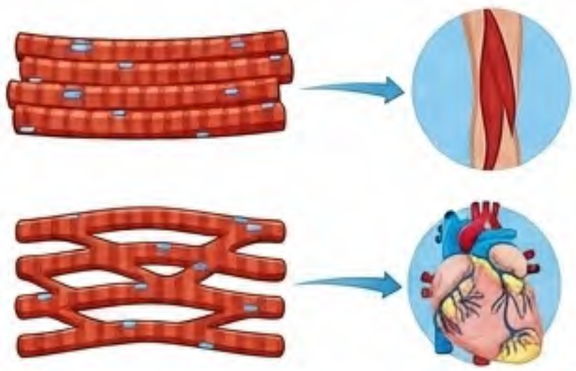
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

التسلسل الهيكلي للعضلة:

العضلة ← مجموعة حزم عضلية ← **حزمة عضلية** (مجموعة ألياف عضلية محاطة بـــ غشاء الحزمة) ← **ليفة عضلية.** (لذلك فـ الألياف العضلية تعرف بالوحدة التركيبية للعضلة).

غير مخططة:
- الملساء.

مخططة:
- الهيكلية (التى تحيط بالأوردة)
- القلبية.



ملاحظة هامة:
* أما العضلات التى تعمل على حركة الدم فى الأوعية الدموية : يكون (العضلات الملساء فقط).

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تشريح الليفة العضلية

خد بالك : الليفة العضلية هي الخلية العضلية وأي خلية تحتوي علي غشاء بلازمي ونواة وسيتوبلازم بس الليفة الليفة العضلية مميزة بمعنى أيه :

سيتوبلازم الليفة العضلية = ساركوبلازم

الغشاء الخلوي لليفة العضلية = الساركوليما

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

قوانين مسائل القطعة العضلية

9. عدد المناطق الداكنة أثناء الأنبساط = عدد المناطق الداكنة أثناء الأنقباض (لأنها تظل ثابتة)

8. عدد المناطق شبه المضيئة أثناء الانقباض = صفر (لأنها تختفي تماما)

تطبيق عملي 📝:

ليـيفة عضلية تتكون من 5 مناطق داكنة (A) احسب:

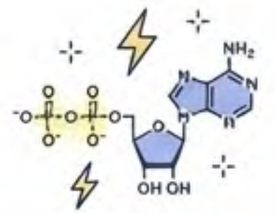
- 1- عدد القطع العضلية
- 2- عدد الخطوط الداكنة (Z)
- 3- عدد المناطق المضيئة
- 4- عدد المناطق المضيئة الكاملة
- 5- عدد المناطق المضيئة غير الكاملة
- 6- عدد المناطق شبه المضيئة (H) أثناء الانقباض التام.

-الحل-

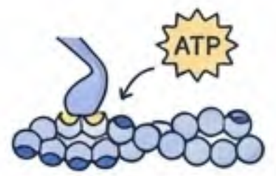
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

نظرية هكسلي (الخيوط المنزلقة)

* تعمل الروابط المستعرضة **كخطاطيف تسحب** المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض بمساعدة الطاقة المخزنة في ATP فينتج عنه انقباض الليفة العضلية.



* عملية ارتباط الروابط المستعرضة بخيوط الأكتين أثناء عملية الانقباض أو انفصالها أثناء الانبساط العضلي تحتاج للطاقة المخزنة في جزيئات ATP.



* ومواقع ارتباط الروابط المستعرضة علي الأكتين (و جزئ ATP).

خد بالك: الروابط المستعرضة والـ ATP هما السر!
الروابط بتشتغل كخطاطيف بمساعدة طاقة ATP عشان تسحب الأكتين ويحصل الانقباض، ونفس الطاقة بتحتاجها عشان تفك وقت الانبساط.

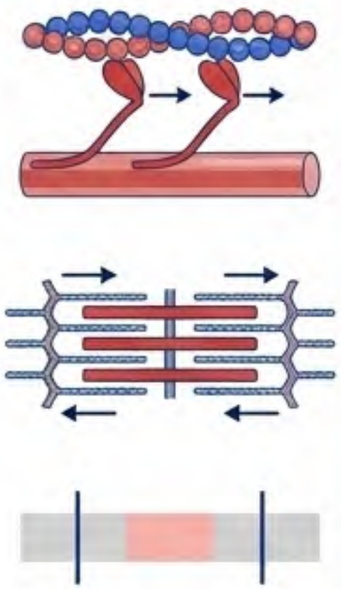
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

التغيرات التى تحدث للعضلة

عند الانقباض:

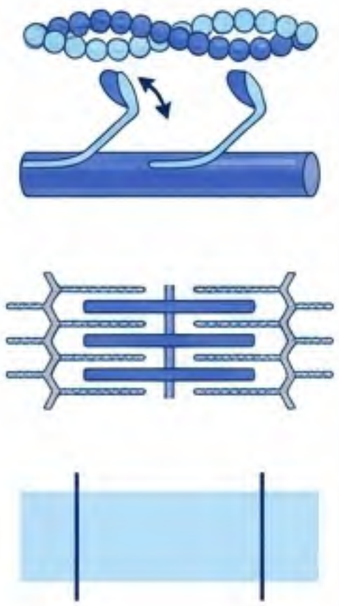
الروابط المستعرضة تعمل كخطاطيف تسحب خيوط الأكتين بالتالي:

- يقصر طول القطعة العضلية
- تتقارب خطوط (Z) من بعضها
- يقل طول المنطقة المضيئة بسبب تقارب خيوط الأكتين من المستعرضة علي الأكتين.



عند الانبساط:

العودة للراحة.



موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

أبطال الانقباض العضلي (الأيونات والإنزيمات)

لكي تنقبض العضلة الهيكلية يلزم وجود:

1- ATP
2- أيونات الكالسيوم
3- أيونات الصوديوم
4- أسيتيل كولين

لكي تنبسط العضلة الهيكلية بعد إنقباضها يلزم وجود:

1- ATP
2- إنزيم كولين استريز

Ca
الكالسيوم

Na
الصوديوم

ATP
أدينوسين ثلاثي الفوسفات

AchE
أسيتيل كولين استريز

أدوار الأيونات:

A) الأيون المسئول عن نقل السيال العصبي من النهايات العصبية إلى الألياف العضلية (الكالسيوم)

B) الأيون الذى يحفز العضلة على الإنقباض بصورة مباشرة (الصوديوم)

C) أهمية أيونات الكالسيوم في الإنقباض:
تحتاج العضلات مركبات ATP لحدوث الإنقباض والانبساط لذلك :
* يظهر أعلى عدد من مركبات الفوسفات الحر و جزيئات ADP فى العضلة بعد.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

..Study Zone مع ✦

✦ الصعب يهون، والتفوق مضمون ✦

انتهت مراجعة فنيات الدعامة والحركة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

⚠️ تنويه هام

الملاحظات اللي مكتوبة مش هدفها نهائي تلخيص الفصل لكن هدفها هدفها الأساسي هو التركيز علي **أهم النقاط اللي وردت في الفصل** وتوضيح بعض النقاط لفهمها بشكل أعمق وقراءة الملاحظات لا تغني **أبداً عن مذاكرة الفصل بشكل تفصيلي** من المصدر الأساسي.

✦ إعداد: Study Zone ✦

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

💧 ميكانيكا الماء في النبات: مصطلحات أساسية

الضغط الأسموزي
الضغط الناشئ عن تركيز الذائبات (أملاح أو سكريات) داخل المحلول.

الخاصية الأسموزية
خاصية انتقال جزيئات الماء من المحلول الأعلى في تركيز الماء (الأقل في تركيز الذائبات) إلى المحلول الأقل في تركيز الماء (الأعلى في تركيز الذائبات) عبر وسط أو غشاء شبه منفذ.

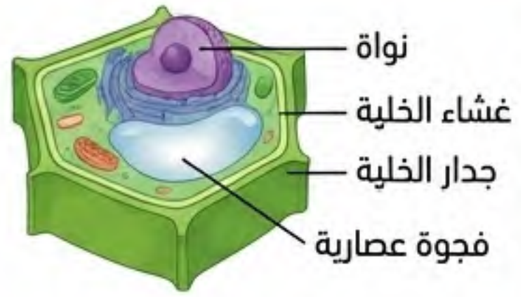
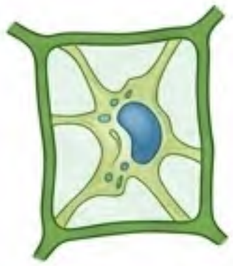
ضغط الامتلاء
الضغط الذي يدفع الغشاء الخلوي باتجاه جدار الخلية نتيجة امتلاء فجوتها العصارية بالماء بعد امتصاصه بالخاصية الأسموزية.

عملية البلزمة
انكماش الغشاء البلازمي للخلية الحية نتيجة خروج الماء من البروتوبلازم بالخاصية الأسموزية إلى الوسط المحيط عند تواجدها في وسط أعلى في تركيز الذائبات (أقل في تركيز الماء).

عملية النتح
فقد النبات للماء في صورة بخار ماء من خلال الثغور والعديسات وطبقة الكيوتيكل الشمعية.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

مقارنة بين الخلايا النباتية والحيوانية في محاليل مختلفة التركيز

	محلول متعادل Isotonic	محلول مركز Hypertonic	محلول مخفف Hypotonic
الخلية النباتية	 لا يحدث شيء	 تفقد الخلية الماء بالخاصية الأسموزية الأسموزية وتقل في الحجم وتنكمش.	 تمتص الخلية الماء بالخاصية الأسموزية الأسموزية وتزداد في الحجم وتنتفخ.
الخلية الحيوانية	 لا يحدث شيء	 تفقد كرية الدم الحمراء الماء بالخاصية الأسموزية وتنكمش.	 تمتص كرية الدم الحمراء الماء بالخاصية الأسموزية وتزداد في الحجم وتنتفخ ثم تنفجر لعدم امتلاكها جدار خلوي يتحمل الضغط الواقع عليه عند دخول الماء.

[Study Zone Note:]

ركز هنا! الخلية الحيوانية زي كرات الدم الحمراء بتنفجر لو شربت مياه كتير عشان معندهاش جدار خلوي يحميها زي الخلية النباتية!

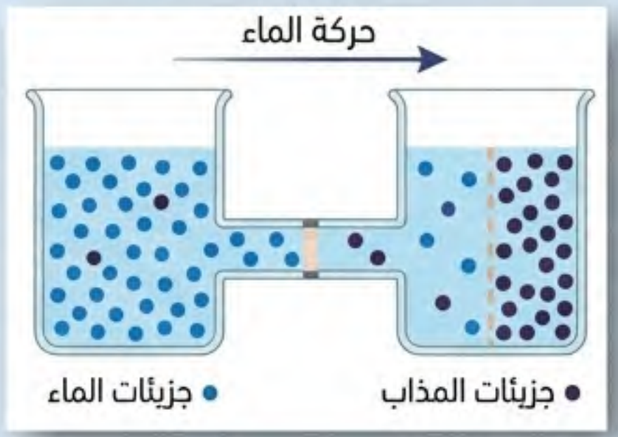
D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

قواعد ذهبية في الدعامة الفسيولوجية

- ☑ الخلية البكتيرية لها جدار خلوي.
- ☑ كريات الدم الحمراء تخلوا من غالب العضيات وكذلك النواة.
- ☑ بزيادة عدد البلاستيدات الخضراء في الخلايا النباتية يزداد معدل البناء الضوئي فيزداد تركيز السكريات البسيطة داخل الفجوة العصارية للخلايا مما يؤدي إلى زيادة الضغط الأسموزي فتزداد قدرة هذه الخلايا على امتصاص الماء بالخاصية الأسموزية فيزداد ضغط الامتلاء وتزداد الدعامة الفسيولوجية.
- ☑ كلما زاد معدل النتح زادت كمية الماء المفقودة
- ☑ كلما زاد معدل النتح زادت كمية الماء المفقودة فتقل الدعامة الفسيولوجية (في حالة عدم ري النبات بالماء).
- ☑ من العوامل التي تؤثر على النتح وبالتالي الدعامة الفسيولوجية في النباتات: الحرارة (أ)، الرطوبة (ل)، الرياح (أ)، الضوء (أ)، عدد الأوراق (أ)، سمك طبقة الكيوتين (ل)، عدد الثغور (أ).

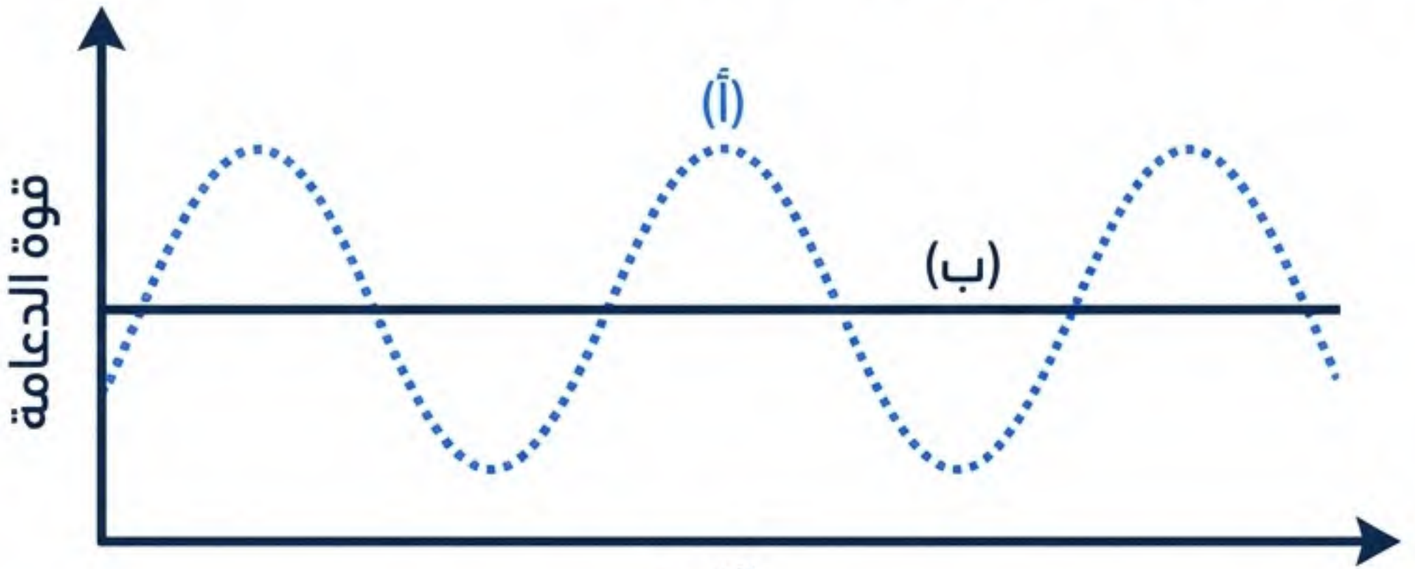
حركة الماء

مرور الماء خلال غشاء شبه منفذ من منطقة ذات تركيز عالى للماء الى منطقة ذات تركيز منخفض للماء و يسمى الضغط الذى يسبب مرور الماء خلال الاغشية شبه المنفذة بالضغط الاسموزى.
كلما كان تركيز المواد المذابة فى المحلول كبيرا كلما زاد الضغط الاسموزى.



موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تحليل بياني: الفسيولوجية والتركيبية



سؤال هام للتدريب:
طبعا هنا الدعامة (أ) هي الفسيولوجية لانها بتروح وتيجي زي م قلنا لكن الدعامة (ب) دي دعامة تركيبية (دائمة).

سميت الدعامة التركيبية بهذا الاسم لأنها **أصبحت من بنية وتراكيب النبات الثابتة. الثابتة.**

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الدروع الكيميائية: الدعامة التركيبية

السليلوز	الكيوتين	اللجنين	السيوبرين
مادة صلبة تمثل الجزء الأساسى فى جميع جدر الخلايا النباتية وتترسب فى الخلايا النباتية أوفى أجزاء منها لتكسب النبات الصلابة والقوة كدعامة تركيبية مثل الخلايا الكولنشيمية وله دور فى المناعة.	مادة صلبة غير منفذه للماء للماء تترسب على الخلايا الخارجية للنبات مثل خلايا البشرة لتتحمل مسؤولية الحفاظ على أنسجة النبات الداخلية وتمنع فقد الماء منها ، وله دور فى المناعة.	مادة صلبة تترسب فى جدر الخلايا الإسكلرنشيمية مثل الألياف والخلايا الحجرية إكساب النبات الصلابة والقوة كدعامة تركيبية وله دور فى المناعة.	مادة صلبة تترسب فى الخلايا الفلينية الخارجية للسيقان التى تحيط بالنبات للمحافظة أنسجة النبات الداخلية دعامة تركيبية وله دور فى المناعة.
(منفذ للماء)	(غير منفذ للماء)	(غير منفذ للماء)	(غير منفذ للماء)

⚠ متنساش ان الكيوتين لي دور ف الدعامة التركيبية وكمان الفسيولوجية.
⚠ خلي بالك ان الكيوتين بيترسب علي خلايا البشرة خاصة الخارجية ودا نص الكتاب ف هنستنتج منه ان ترسيب الكيوتين خارجي علي خلايا خارجية.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الأنسجة النباتية البسيطة: البناء الداخلي

النسيج البارانشيمي Parenchyma

هو نسيج حى له وظائف عديدة مثل اختزان المواد الغذائية كالنشا، كما أنه يقوم بعمليتى البناء الضوئى والتهوية لما له من خصائص عديدة حيث بيضاوية الشكل وتحتوى على إن بلاستيدات خضراء أو ملونة أو عديمة اللون،جُدّرها رقيقة تحتوى على فراغات بينية للتهوية، وبعض الخلايا تحتوى على فجوة واحدة أو أكثر.

النسيج الكولنشيمى Collenchyma

نسيج خلاياه حية.
شكل الخلايا مستطيل بعض الشئ النداة فى القطاع الطولى. جلدد جدر الخلايا مغلظة تغليظ غير منتظم السيللوز. لا توجد بين الخلايا فراغات للتهوية (بمعنى الخلايا متراصة بدون فواصل لإعطاء دعامة أكبر).
يكثر وجوده فى السيقان العشبية مثل البقدونس. تدعم هذه الأنسجة النبات فى المراحل المبكرة من حياته.

النسيج الإسكلرنشيمي

نسيج خلاياه ميتة.
جدر الخلايا مغلظة بمادة اللجنين بالإضافة إلى السيللوز والتغلظ يزيد عند زوايا الخلايا لذلك يضيف المركز ويبقى فراغ صغير.
لا توجد بين الخلايا فراغات للتهوية.
من أمثلته : الألياف والخلايا الحجرية.

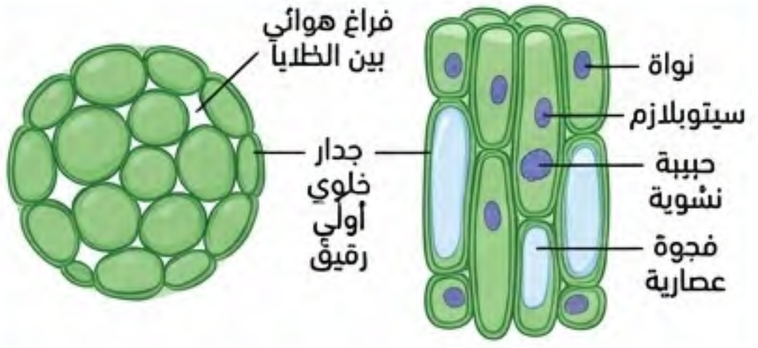
[Study Zone Note:]

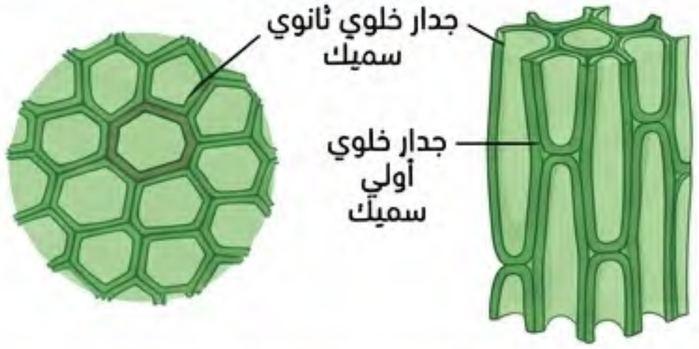
اربط دايماً البارانشيمي بالتهوية عشان المسافات، والكولنشيمي بالمرونة، والإسكلرنشيمي بالصلابة والقوة!

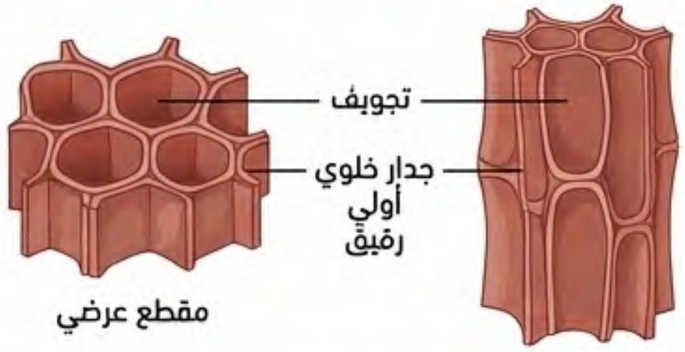
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الأنسجة النباتية تحت المجهر

اسم النسيج	الموقع الخاص به	الوظائف الرئيسية	الجدار الخلوي	تراكيب أخرى تحدد النسيج	حي أم غير حي؟
النسيج البرانشيمي	داخل تراكيب النبات الرخوة , مثل السيقان والأوراق والجذور	البناء الضوئي, وتخزين الماء والمغذيات, وإفراز العصارة, والمساعدة في تبادل الغازات	جدران خلوية رقيقة مكونة من السليلوز بشكل أساسي	خلايا مستديرة بوجه عام لكن يمكن أن يكون لها أشكال أخرى. وهي تحتوي على العديد من البلاستيدات الخضراء وفجوة عصارية كبيرة ويمكن أن تتمايز لأداء وظائف مختلفة	حي
النسيج الكولنشيمي	أسفل بشرة عروق الأوراق والسيقان الصغيرة	توفير دعامة تركيبية, إضافية, ومرونة خاصة في الأجزاء النامية	جدران خلوية سميكة وذات طبقات وغير منتظمة مكونة من السليلوز والبكتين	خلايا طولية, أو أو مستطيلة الشكل, أو مضلعة الشكل	حي
النسيج الإسكلرنشيمي	في قشرة السيقان والأوراق والحزم الوعائية (نسيج الخشب الخشب واللحاء) وأجزاء النبات الأخرى (مثل الثمار)	توفير قوة ميكانيكية	جدران خلوية سميكة مكونة من السليلوز السليلوز والهيميسليلوز واللجنين	تتفاوت الخلايا في الحجم والتركيب والشكل	غير حي عادة عند اكتمال النضوج







موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

🥔 تجربة البطاطا: الفهم العميق للدعامة

لو عندك قطعة بطاطا تم غليها في الماء وبعد كده وضعت في ماء مقطر هيحصل الأتي :

لن **يزداد حجمها كثيراً** عشان لما تعرضت للغلي أدي الي موت **الخلايا النباتية** اللي موجودة جواها وتحلل **البروتوبلازم** بما فيه من عضيات منها الفجوات العصارية فتفقد قدرتها علي امتصاص الماء بالخاصية الإسموزية

لكن حجمها هيزداد قليلاً ف البداية نتيجة تشرب جدارها الخلوي المكون من السيليلوز سيلوز لبعض من الماء المقطر.

الخلاصة الذهبية:

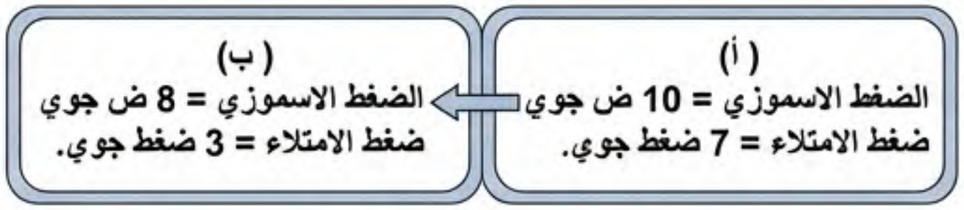
- الخلية التي يتضح فيها الدعامة الفسيولوجية فقط هي الماهي **البارانشيمية.**
- الخلية التي يتضح فيها الدعامتين الفسيولوجية والتركيبية هي **الكولنشيمية.**
- الخلية التي يتضح فيها الدعامة التركيبية فقط هي **الإسكلرنشيمية.**

[Study Zone Note:]

الغليان بيموت الخلية وبيبوظ البروتوبلازم، فبتفقد قدرتها على الأسموزية، بس الجدار لسه بيتشرب مياه عادي!

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

سؤال هام للتدريب



الشكل التالى لخليتين نباتيتين (أ) ، (ب) فى قشرة الجذر ، استخدم البيانات الموضحة عليهما ثم اختر إلى أى منهما ينتقل الماء:

أ. لا ينتقل الماء بينهما.

ب. ينتقل الماء من الخلية (ب) إلى الخلية (أ).

ج. ينتقل الماء من الخلية (أ) إلى الخلية (ب).

د. يوجد اتزان بينهما.

الإجابة والتفسير

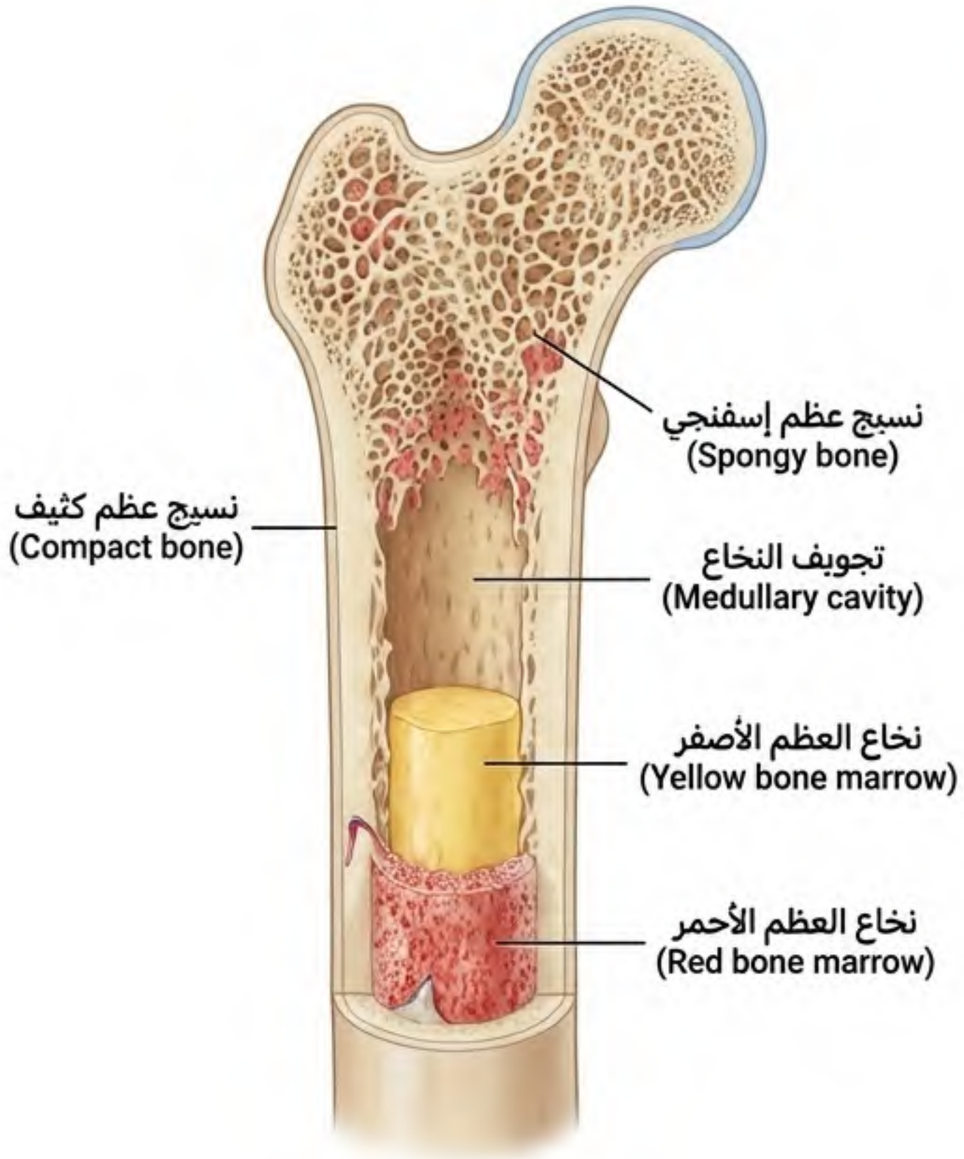
الإجابة (ج). وبما ان الضغط الاسموزي هو الاكبر هنقول ان الضغط الاسموزي يساوي:
في (أ) 10-7=3، وفي (ب) 8-3=5.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الدعامة في الإنسان: البنية العظمية

ندخل علي ملاحظات الدعامة ف الإنسان

- نسيج العظم الكثيف compact bone الذي يزود الجسم بالدعامة ونسيج العظم الإسفنجي spongy bone الذي يزود الجسم بالقوة والدعامة.
- وفي لب العظم يوجد نخاع العظم الأحمر red bone marrow الذي ينتج خلايا الدم الحمراء ونخاع العظم الأصفر yellow bone marrow الذي يخزن الدهون . الشكل (1-2).



موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

داخل العظام: قناة هافرس وملاحظات هامة

تخترق العظم الكثيف قناة رفيعة صغيرة تعرف بقناة هافرس وهي مكان مرور الأعصاب والأوعية الدموية.
الشكل (1-3) .

ملاحظات استنتاجية

- استنتج معايا ان العظم فيه أعصاب وأوعية دموية عادي + الصورتين دول هيدولك فهم أعمق للعظم مع انهم مش مش ف المنهج بس حبيت اوضحهم .
- خلي بالك ان الأربطة والأوتار والغضاريف والعظام كلهم نسيج ضام .
- عدد عظام الطفل الصغير بتكون أكتر من عدد عظام الشخص البالغ .
- العظام بتختلف عن بعضها في الشكل والحجم عشان تناسب الوظيفة اللي هتقوم بيها يعني عندك عظمة الفخذ وعظام الفقرات الاتنين مختلفين ف الشكل والحجم عشان كل واحدة فيهم ليها وظيفة مختلفة .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

العمود الفقري: المحور الأساسي

العمود الفقري بيتكون من خمس مجموعات بتختلف عن بعضها في الشكل لاختلاف منطقة تواجدها بالجسم وبالتالي تؤثر علي الوظائف التي تؤديها.

العمود الفقري بيتكون من 33 فقرة و 26 عظمة (7 عظام عنقية + 12 عظمة ظهرية + 5 عظام عظام قطنية + عظمة العجز + عظمة العصعص = 26 عظمة).

لاحظ ان الفرات العجزية 5 فقرات ملتحمة بنحسبهم عظمة واحدة والفقرات العصعصية 4 فقرات ملتحمة بنحسبهم عظمة واحدة.

فرق بين النخاع الشوكي اللي هو نفسه الحبل الشوكي وبين النخاع العظمي اللي موجود داخل العظام وأخدناه ف المناعة.

النتوء المستعرض يحمل النتوء المفصلي الأمامي بينما النتوء الشوكي يحمل النتوء المفصلي الخلفي وراجع تركيب الفقرة العظمية.

الفقرات الظهرية تواجه الصدر لكن الفقرات القطنية تواجه تجويف البطن.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ميكانيكا الفقرات وثقب الجمجمة

أرقام هامة

- **عدد النتوءات** في الفقرة العظمية النموذجية = 7 نتوءات.
- **الفقرة المنصفة للعنق** هي الفقرة رقم 4 لكن الفقرة المنصفة للعمود الفقري هي الفقرة رقم 17 (الفقرة الظهرية العاشرة).

فرق بين دول

- **اكبر** الفقرات **الملتحمة** هي الفقرة رقم 25 (العجزية الأولي) بينما أصغر الفقرات الملتحمة هي الفقرة رقم 33 (العصعصية الأخيرة).
- **أكبر** الفقرات **المتمفصلة** هي الفقرة رقم 24 (القطنية (القطنية الأخيرة) بينما أصغر الفقرات المتمفصلة هى العنقية الأولي.

سؤال تطبيقي

يوجد في قاع **الجزء المخي من الجمجمة** **ثقب كبير** ودا عشان يسمح باتصال المخ بالحبل الشوكي وخلي بالك هنا ممكي يجي سؤال زي **"نستطيع رؤية الثقب الكبير من خلال منظر ......"** (سفلي - أمامي - خلفي - علوي).
طبعا الإجابة هتكون منظر سفلي وراجع رسمة الهيكل العظمي.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

القفص الصدري والأحزمة

- **القفص الصدري** بيتكون من **37 عظمة**.
- خد بالك ان **عظمة القص** فيها جزء عظمي والجزء السفلي منها **غضروفي** عشان بيتني افكار ع النقطة دي.
- عندك **12 زوج من الضلوع** **(24 ضلع)** تقسيمهم كالاتي:

- **اول 10 ازواج** بيتصلوا بعظمة القص وبينتقسموا كمان لـ **اول 7 ازواج** بيتصلو اتصال مباشر بعظمة القص و**الأزواج الثامن والتاسع والعاشر** بيتصلوا اتصال غير مباشر مع عظمة القص.

- **اخر زوجين** من الضلوع مش بيتصلوا بعظمة القص خالص واسمهم **الضلوع العائمة**.

- **الضلوع** ليها دور مهم في **التنفس**.
- **لوح الكتف** عظمة ظهرية لكن **الترقوة** عظمة باطنية.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الهيكل الطرفي: مقارنة الأطراف والتجاويف

فرق بين دول

- عظام رسغ اليد 8 عظام منتظمة الشكل لكن عظام لعظام رسغ القدم 7 عظام القدم 7 عظام غير منتظمة الشكل.

راحة اليد تتكون من 5 عظام رفيعة مستطيلة بينما مشط القدم يتكون من خمس عظام رفيعة وطويلة.

عظمة الكعب هي أكبر عظام رسغ القدم.

أرقام وتجاويف

- التجويف الأروح موجود عند الطرف الخارجي لعظمة لوح الكتف لكن الكتف لكن التجويف الحقي **موجود عند موضع اتصال الحرقفة بالورك والعانة.**
- **وجود الأحزمة عند** اتصال أطراف الحيوان بهيكله المحوري يؤدي لتدعيم الجسم وسهولة حركته.
- خلي بالك **الحرقفة والورك والعانة** ملتحمين **وبنعتبرهم** عظمة واحدة عشان كده بنقول ان الحزام الحوضي بيتكون من عظمتين فقط.
- عدد عظام الطرف العلوي الواحد = 30 عظمة (العضد + الزند + الكعبرة + 8 رسغ يد + 5 راحة يد + 14 سلاميات = 30 عظمة).
- عدد عظام الطرف السفلي الواحد = 30 عظمة (الفخذ + الرضفة + القصبة + الشظية + 7 رسغ قدم + 5 أمشاط القدم + 14 سلاميات = 30 عظمة).
- **عدد التجاويف** في الهيكل الطرفي = 6 تجاويف (2 تجويف أروح + 2 تجويف حقي + 2 تجويف في عظمتي الزند = 6 تجاويف).

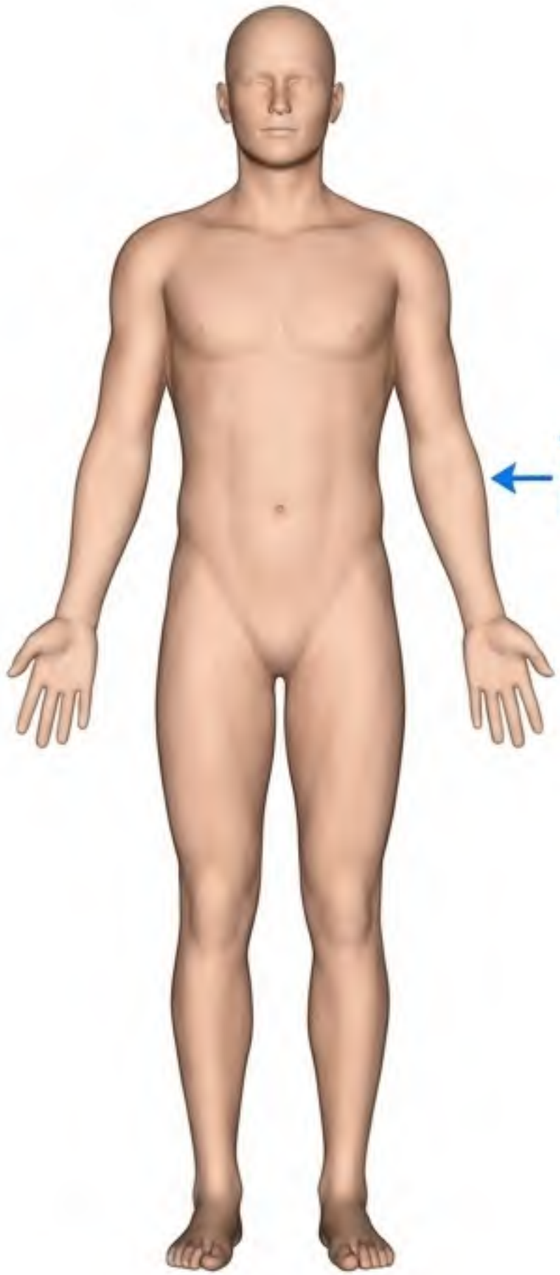
عدد التجاويف في الطرف العلوي = 2 (2 تجويف في عظمتي الزند).

عدد التجاويف في الطرف السفلي = (صفر).

خلي بالك ان التجويف الحقي موجود في عظام الحزام الحوضي مش ف الطرف السفلي.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

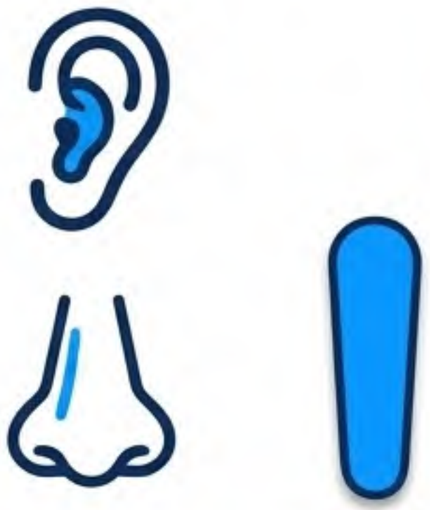
الوضع التشريحي والاتصالات الهيكلية



- الوضع التشريحي للجسم (الصورة المرفقة).
- عظمة الكعبرة وعظمة الشظية ف الجهة الخارجية لكن عظمة الزند وعظمة القصبة في الجهة الداخلية الداخلية زي م انت شايف ف الصورة.
- عدد العظام التي تتصل بعظمة القص = 22 عظمة (20 ضلع + 2 ترقوة = 22 عظمة).
- نصفي الحزام الحوضي بيتصلوا مع بعض من الناحية الباطنية عند الإرتفاق العاني لكن من الناحية الظهرية بيتصلوا بالفقرات العجزية.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الغضاريف: ممتصات الصدمات الصامتة



الغضاريف لا تحتوي علي أوعية دموية وتحصل علي الغذاء والأكسجين من خلايا العظام بالإنتشار.

الغضاريف مش بس موجودة عند المفاصل هي كمان بتشكل بعض أجزاء الجسم زي الأنف والأذن والشعب الهوائية.

بما إن الغضاريف مش عندها أوعية دموية تغذيها وبتحصل علي غذائها والأكسجين من العظام فبالتالي التئام الغضاريف بياخد وقت طويل وركز فـالمعلومة عشان ممكن يجلك عليها منحنيات بيانية وأفكار عالية.

[Study Zone Note:]

عشان كده لو حد اتعور في غضروف ركبته بياخد وقت أطول بكتير في العلاج من لو كسر عظمة عادية، لإن مفيش دم واصل للغضروف يبنيه بسرعة!

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الأربطة، الأوتار، والسائل الزلالي

الأربطة

- عدد الأربطة في مفصل الركبة = **4 أربطة**.
- عدد الأربطة بين الفخذ والقصبة = **3 أربطة** (صليبي امامي + صليبي خلفي + وسطي).
- عدد الأربطة بين الفخذ والشظية = **رباط واحد** (جانبي).
- قد يحدث تمزق للأربطة في حالة: 1. حدوث التواء في 1. بعض المفاصل مثل الركبة. 2. فقد الأربطة مرونتها. 3. تعرض المفصل لضغط خارجي قوي.
- عظام الجمجمة لا تحتوي علي أربطة.
- متنساش ان الرباط عبارة عن حزم منفصلة وبيربط العظام بالعظام عند المفاصل والأهم انه بيعمل علي تحديد حركة العظام عند المفاصل في الإتجاهات المختلفة.

الأوتار

الوتر بيربط العضلات بالعظام.

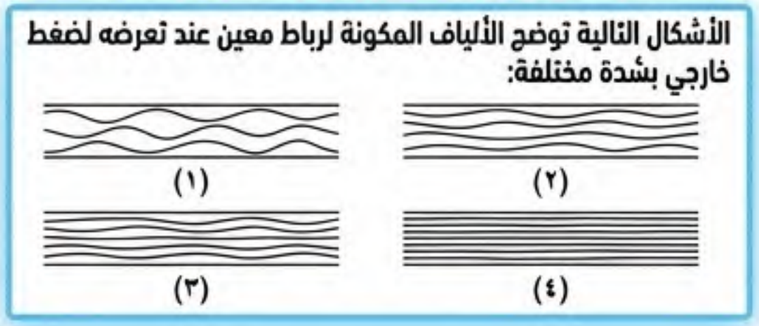
السائل الزلالي

لو غاب السائل الزلالي اللي عند المفاصل هيحصل تاكل للغضاريف أولا نتيجة احتكاكها لغضريف أنبرا هيحنى بيبعضها وعلو وعلي المدي البعيد قد قد تتعيد قد تتعرض العظام للتاكل.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

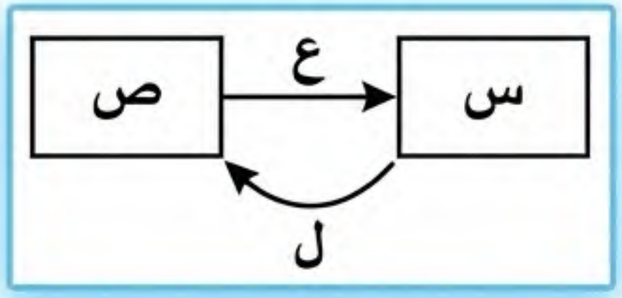
تدريب عملي: أفكار الامتحانات (1)

السؤال الأول: الأشكال التالية توضح الألياف المكونة لرباط معين عند تعرضه لضغط خارجي... أي شكل يمثل مقدار عالي من الضغط؟



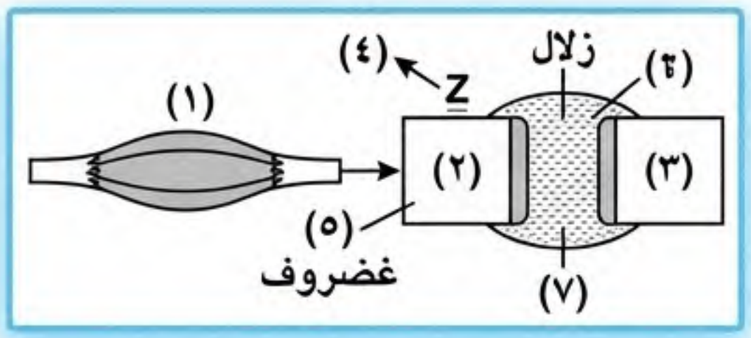
الحل: كل م الضغط الخارجي يزيد كل م الرباط هيتشد أكتر عشان كده الأجابة (أ).

السؤال الثاني: إذا كان التركيبان س و ص يتركبان من نفس النسيج والتركيب ع يربط بينهما...



الحل: هنا (س و ص) عبارة عن عظام و (ع) رباط وبالتالي (ل) عبارة عن مفصل.

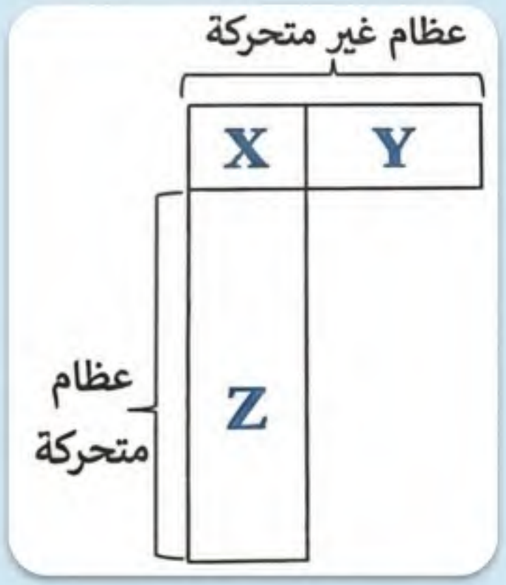
السؤال الثالث: الشكل التالى لبعض مكونات الجهاز الهيكلى... اى من الارقام تدل على عضلة؟



الحل: (3و2) بينهم سائل زلالي يعني (7) مفصل وبالتالي (3و2) عظام وبما ان (1) منتهية بوتر يبقي هي عضلة عشان كدة الإجابة هتكون (أ).

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تدريب عملي: أفكار الامتحانات (2)



سؤال الحزام الحوضي: الشكل أمامك شكل توضيحى لجزئين من كل من الهيكل العظمى المحورى والطرفى...

الحل: ركز ف نص السؤال وبعدين ف الرسمة هتلاقي ان العظمتين (Y) هما عظمتي **الحزام الحوضي** والجزء (X) **هو العجز والعصعص** ودول مع بعض بنقول عليهم **عظام الحوض** يعني الأجابة (ج).

سؤال النسبة: ما النسبة بين عدد عظام X إلى عدد عظام Z ؟

الحل: نص السؤال هنا بيقول ان دا جزء من الهيكل المحوري ف هتستنتج من الرسمة ان (X) دا الجزء المخي(8 عظام) و (Y) الجزء الجبهي (14 عظمة) و (Z) دا عبارة عن اول 24 فقرة من العمود الفقري لانه بيقولك انه بيمثل العظام المتحركة فقط (24 عظمة) و بكده اكيد الإجابة وضحت انها هتبقي (8) والسؤال التاني هتكون (3:1).

سؤال الكاحل: الرسم الذى أمامك يوضح أحد مفاصل جسم الإنسان.

ما التركيب المسئول عن تحديد إتجاه الحركة؟

الحل: الإجابة (3) (بيمثل رباط).

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

🏃 الحركة في الكائنات الحية: المفاهيم والأنواع

مفهوم الحركة والإستجابة

لو بصيت لتعريف الحركة هتلاقي في حاجة اسمها ايجاباً أو سلباً ف شاخذ مثال عشان نوضحهم : لوانا دلوقتي عندي قطة وجبتلها شوية أكل ف طبيعي القطة هتتحرك ناحية الأكل والأكل دا هيكون اسمه المثير وحركة القطة ناحية الأكل اسمها استجابة إيجابية يبقي الاستجابة الإيجابية بتكون لو الحاجة ناحية المثير، طب لو انا عندي نفس القطة دي بس مسكت طوبة وهرميها عليها ف طبيعي القطة هتجري بعيد وف الحالة دي هنقول ان الطوبة هي المثير وحركة القطة بعيد عن الطوبة اسمها استجابة سلبية يبقي الاستجابة السلبية بتكون لو الحاجة اتحركت **بعيداً عن المؤثر** وقيس بقا ع الأمثلة دي كتير زي لو قلك الساق منتحي ضوئي سالب ولا موجب، او لو قال عند لمس المحلاق للدعامة يتحرك ايجاباً او سلباً وكل الأمثلة دي.

كل م كان الحيوان عنده وسائل قوية وسريعة للحركة كل م دايرة انتشاره هتتسع أكتر ودي ممكن يلعبلك عليها ف المنحنيات البيانية.

الهيكل نوعين

- هيكل خارجي: زي اللي موجود في المفصليات مثل الحشرات.
- هيكل داخلي زي اللي ف الفقاريات ودا **يا اما هيكل غضروفي مثل سمكة القرش والراي أو هيكل عظمي** كما في الأسماك العظمية (سمكة البلطي والبوري).

[Study Zone Note:]

الإستجابة الإيجابية يعني الكائن بيروح ناحية الحاجة اللي عايزها (زي الأكل)، والسلبية يعني بيبعد عن الخطر!

حشرة ذات هيكل خارجي

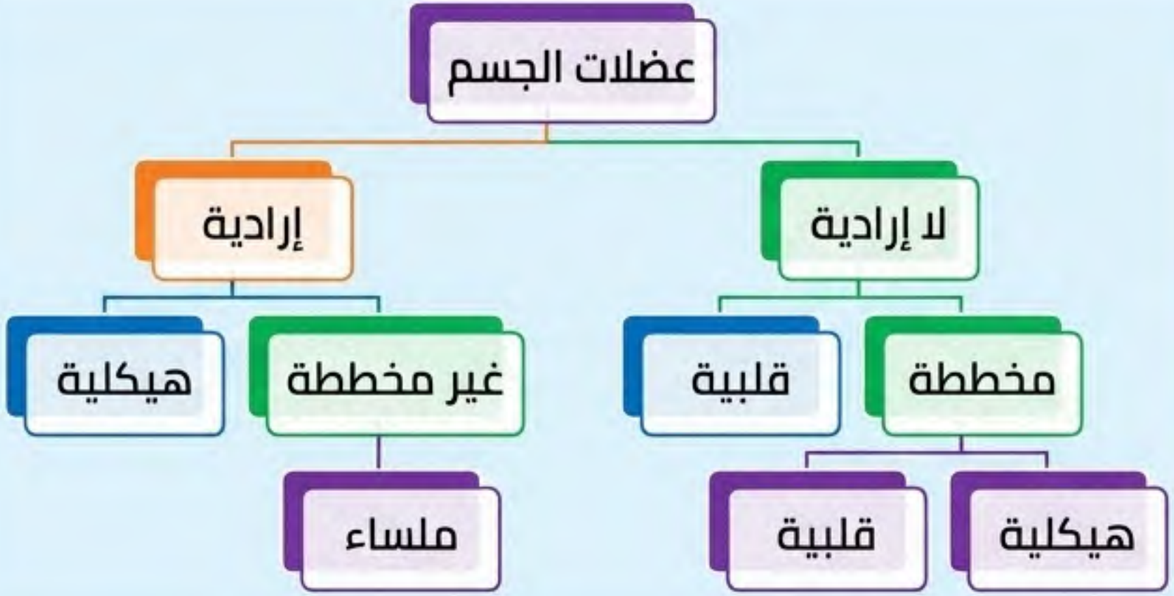
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

🌿 حركة النبات وتصنيف العضلات

حركة النبات:

- الحركة الدورانية السيتوبلازمية في النبات بتكون في اتجاه واحد. تساعد في تسليم العضيات والمواد المغذية والأيض والمعلومات الوراثية, وغيرها من المواد إلي جميع أجزاء الخلية. يمكن الإستدلال عليها من خلال دوران البلاستيدات الخضراء.
- ركز علي حركة الشد سواء بالمحاليق او بالجذور الشادة. لو المحلاق لم يجد الدعامة يذبل (بيفقد دعامته الفسيولوجية) ويموت. لو المحلاق وجد الدعامة بيلتف حواليها ويتغلظ (يكتسب دعامة تركيبية).

- اكيد لاحظت من المخططين اللي فوق ان عندك حلقة الوصل بين جميع العضلات هي العضلات القلبية لانها عضلة لاإرادية زي في العضلات الملساء لكنها مخططة زي العضلات الهيكلية.
- خلي بالك ان العضلات خيطية الشكل بوجه عام يعني علي شكل خيوط ودا غير العضلات المخططة اللي بتظهر علي هيئة خطوط مضيئة وخطوط مظلمة.



موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الكيمياء الحيوية للانقباض العضلي

بنحتاج الحيوية

- بنحتاج جزيئات ATP اثناء الإنقباض في عملية اتصال الروابط المستعرضة بخيوط الأكتين وسحبها باتجاه بعضها وبنحتاج جزيئات ATP أثناء الإنبساط في عملية انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين.

أثناء الإنقباض

- أثناء الإنقباض خطوط (Z) بتتقارب من بعضها وخيوط الأكتين بتتقارب من بعضها لكن طولهم مش بيقل (مش بيقصر).

تلعب الكالسيوم

- تلعب كل من جزيئات ATP وأيونات الكالسيوم دوراً مزدوجاً أثناء الإنقباض العضلي.

ركز ف اللي جاي (الوحدات)

الوحدة التركيبية للجهاز العضلي هي **العضلات**.

الوحدة التركيبية للعضلة الهيكلية هي **الليفة العضلية**.

الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية هي الوحدة **الحركية**.

أصغر وحدة انقباض في العضلة الهيكلية هي **القطعة العضلية**.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

⚠ الشد العضلي والإجهاد: الأسباب العلمية

الشد العضلي مش شرط يحصل وهي العضلة في حالة انقباض لانه ممكن يحصل وهي العضلة في حالة **انبساط عادي**، ودا نتيجة **وصول نبضات عصبية غير صحيحة من المخ للعضلات مما يتعارض مع الأداء الطبيعي لها.**
والسببين دول عندنا ف المنهج + **اكيد حصـــل معاك او سمعت عن حد جاله شد عضـل وهو نايم** يعني وهي عضلاته منبسطة.

خلى بالك من اسباب حدوث الشد العضلى

- تناقص جزيئات ATP.
- عدم توافر انزيم الكولين استريز في نقاط الإتصال العصبي العضلي.
- وصول نبضات عصبية غير صحيحة من المخ للعضلات مما يتعارض مع الأداء الطبيعي.
- نقص إفراز هرمون الباراثورمون الذي يسبب حدوث تشنجات عضلية مؤلمة.

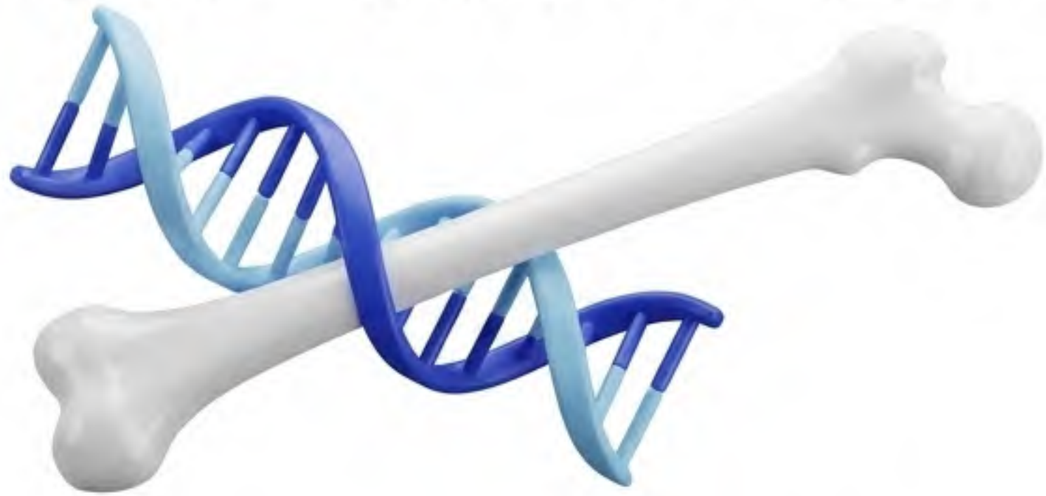
Study Zone

✦ مع Study Zone.. الصعب يهون، والتفوق مضمون ✦

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

أهم الأرقام في الأحياء: الهيكل العظمي والجهاز العضلي :🧬

ملخص شامل ومبسط لكل الأرقام التي ستحتاجها في المنهج



Prepared by STUDY ZONE

✦ مع Study Zone.. الصعب يهون، والتفوق مضمون ✦

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

📌 ملخص ل اهم الارقام اللي هتحتاجوها #فالأحياء ❤️

206

○ عدد عظام الإنسان البالغ =

80

○ عدد عظام الهيكل المحوري=

126

○ عدد عظام الهيكل الطرفي =

💡 [Study Zone Note: الهيكل المحوري هو الأساس اللي في النص (جمجمة، عمود فقري، قفص صدري)، أما الطرفي فهو الدراعات والرجلين والأحزمة اللي بتربطهم بالمحوري. جمع 80 + 126 هيديك الـ 206 عظمة]!

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

📌 تفاصيل أرقام العمود الفقري

- عدد فقرات العمود الفقري = **33**
- عدد عظام العمود الفقري = **26**
- عدادانواع الفقرات = **5** (مجموعات)
- عدد الفقرات العنقيه = **7**
- عدد اشكال الفقرات العنقيه = **3**
- عدد الفقرات الظهريه = **12**
- عدد الفقرات القطنيه= **5**
- عدد الفقرات العجزيه = **5**
- عدد الفقرات العصعصيه = **4**

[Study Zone Note: خدت بالك إن عدد الفقرات 33 بس عدد العظام 26؟ ده عشان الـ 5 فقرات العجزية ملتحمين فبنحسبهم "عظمة واحدة"، والـ 4 العصعصية ملتحمين وبنحسبهم برضه "عظمة واحدة"!]

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

النتوءات وحالة الفقرات

- رقم الفقره المتوسطه = **17**
  (وهي ظهرية)

- عدد الفقرات المتمفصله = **24**
- عدد الفقرات الملتحمه = **9**

- عدد النتوءات في الفقرة العظميه المثاليه = **7**
- عدد النتوءات المستعرضه = **48**
  (عدد الفقرات المتمفصله × 2)
- عدد النتوءات المفصليه الاماميه = **48**
- عدد النتوءات في العمود الفقري = **168**

[Study Zone Note:][الفقرات الملتحمة (لـ 9) هما الـ 5 العجزية والـ 4 العصعصية اللي اتكلمنا عنهم. والنتوءات في العمود الفقري بنحسبها للفقرات المتمفصلة بس عشان الملتحمة معندهاش نفس التقسيمة دي.]

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الجمجمة:

- عدد عظام الجمجمه= **22**
- عدد عظام الجزء المخي (الخلفي من الجمجمة)= **8**
- عدد عظام الجزء الامامي من الجمجمه = **14**

القفص الصدري:

- عدد الضلوع = **24** (12 زوجا)
- عدد الضلوع العائمة = **4** (زوجان)
- عدد الضلوع المتصلة بالقص = **20** (10 أزواج)
- عدد العظام المتصلة بالقص = **22**
- عدد عظام القفص الصدري = **37**
- عدد مجموع عظام العمود الفقري مع مجموع عظام القفص الصدري = **51**

[Study Zone Note:][ليه العظام المتصلة بالقص 22 مش 20؟ عشان هما 20 ضلع متصلين بيها + عظمتين الترقوة اللي جايين من الحزام الصدري فوق]!

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الهيكل الطرفي العلوي

- عدد عظام الحزام الصدري = **4**
- عدد عظام الطرف العلوي = **30**

عدد عظام اليد = **27**

- عدد عظام سلاميات اليد = **14**
- عدد اصابع اليد = **5**
- عدد عظام مشط اليد (راحه اليد) **5**
- عدد عظام رسغ اليد = **8**

[Study Zone Note:][عظام اليد الـ 27 بتتحسب كالتالي: 8 رسغ + 5 مشط + 14 سلاميات (كل صابع فيه 3 سلاميات ما عدا الإبهام فيه 2 بس، عشان كده المجموع 14 مش 15)]

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الهيكل الطرفي السفلي

- عدد عظام الحزام الحوضي = 2
- عدد عظام الطرف السفلي = 30
- عدد عظام القدم = 26
  - عدد اصابع القدم = 5
  - عدد عظام مشط القدم = 5
  - عدد عظام رسغ (عرقوب) القدم = 7

[Study Zone Note: لاحظ إن عظام القدم (26) أقل من عظام اليد (27). السبب إن رسغ القدم (العرقوب) فيه 7 عظام بس، لكن رسغ اليد (اللي خدناها في الشريحة اللي فاتت) فيه 8!]

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

📌 تفاصيل التجاويف في الهيكل العظمي

عدد تجاويف الهيكل الطرفي = 6

تجاويف الجزء العلوي

- عدد تجاويف الحزام الصدري = 2
- عدد التجاويف في الحزام الصدري والطرفان العلويان = 4
- عدد التجاويف في الطرفان العلويان = 2
- عدد التجاويف في الطرف العلوي= 1

تجاويف الجزء السفلي

- عدد تجاويف الحزام الحوضي = 2
- عدد التجاويف في الحزام الحوضي والطرفان السفليان = 2
- عدد التجاويف في الطرفان السفليان = صفر 0

[Study Zone Note:] [الطرفان السفليان نفسهم مفيهمش أي تجاويف (عشان كده عددهم صفر)، التجاويف موجودة فوق في الحزام الحوضي نفسه (التجويف الحقي) اللي بتبات فيه عظمة الفخذ.]

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الأربطة في مفصل الركبة

عدد الأربطة في مفصل الركبة = 4
عدد الأربطة الصليبية في مفصل الركبة = 2
عدد الاربطه التي تربط الفخذ بالقصبه = 3
عدد الاربطه التي تربط الفخذ بالشظية = 1

[Study Zone Note: الـ 3 أربطة اللي بين الفخذ والقصبة هما: رباط صليبي أمامي، رباط صليبي خلفي، ورباط وسطي.
أما اللي بيربط الفخذ بالشظية فهو رباط واحد بس (الرباط الجانبي).]

D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

أرقام الجهاز العضلي (القطعة العضلية)

- عدد عضلات الإنسان = **620**

- عدد الليفات داخل الليفة العضلية الواحدة = **1000-2000**

- عدد الخطوط (Z) = عدد القطع العضلية + 1
- عدد المناطق شبه المضيئة (H)

=

عدد القطع شيود المضية والانتهرف

[Study Zone Note: قاعدة خطوط الـ Z بسيطة جداً.. **تخيّل القطع العضلية زي الأوض اللي جنب بعض، الحيطان اللي بتفصل بينهم هي خطوط Z. لو عندك 3 أوض، هتحتاج 4 حيطان عشان تقفلهم! عشان كده دايماً بنزود 1. أما بالنسبة لعدد المناطق شبه المضيئة (H)، فهي في حالة الانبساط التام بتساوي نفس عدد القطع العضلية.**

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تم بحمد الله

راجع أرقامك، رتب أفكارك، واضمن درجتك!

Prepared by STUDY ZONE

✦ مع Study Zone.. الصعب يهون، والتفوق مضمون ✦

D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizK